

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PAT-NO: , JP357070189A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 57070189 A
TITLE: GASIFYING EQUIPMENT FOR COAL
PUBN-DATE: April 30, 1982

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NISHI, AKIO	
SHIRAKAWA, SEIICHI	
IWAHASHI, KOJI	
FUJIOKA, YUICHI	
TAKAMOKU, HIDETOSHI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MITSUBISHI HEAVY IND LTDN/A	

APPL-NO: JP55147113
APPL-DATE: October 21, 1980

INT-CL (IPC): C10J003/56

US-CL-CURRENT: 48/197R

ABSTRACT:

PURPOSE: To form a local high-temperature region, prevent the formation of clinker on a dispersing plate and carry out an efficient gasification reaction, by inserting a supplying pipe for a gasifying agent, pulverized coal and char into a central part above the dispersing plate of fluidizing bed type coal gasifying equipment.

CONSTITUTION: A gasifying agent is supplied through a gasifying agent supplying pipe 5, an auxiliary, gasifying agent supplying pipe 5, an auxiliary, gasifying agent supplying pipe 8 and a solid matter drawing out pipe 2 to fluidize solid particles 17 thrown into the equipment through a loading aperture 12. When a gasifying agent having a large content of oxidizing agent, pulverized coal caught by a dust catcher and char are supplied through a supplying pipe 7 for a gasifying agent, pulverized coal and char that is inserted into the upper part of the dispersing plate 1, a high- temperature region is formed above the pipe 7, where pulverized coal and char are burned to be gasified. The resulting gas is taken out through a gas exhaust pipe 14. On the other hand, ash formed in the gasification is softened and fused by a high temperature to agglomerate, and then discharged through a constriction-shaped retention pipe 3 for restraining the fall of solid particles and a solid matter drawing out pipe 2.

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-70189

⑤ Int. Cl.³
C 10 J 3/56

識別記号

庁内整理番号
7731-4H

③ 公開 昭和57年(1982)4月30日

発明の数 : 1

審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 石炭のガス化装置

① 特 願 昭55-147113

② 出 願 昭55(1980)10月21日

⑦ 発 明 者 西昭雄

長崎市飽の浦町1番1号三菱重
工業株式会社長崎研究所内

⑦ 発 明 者 白川精一

長崎市飽の浦町1番1号三菱重
工業株式会社長崎研究所内

⑦ 発 明 者 岩橋康二

長崎市飽の浦町1番1号三菱重

工業株式会社長崎研究所内

⑦ 発 明 者 藤岡祐一

長崎市飽の浦町1番1号三菱重
工業株式会社長崎研究所内

⑦ 発 明 者 高辻英敏

長崎市飽の浦町1番1号三菱重
工業株式会社長崎研究所内

⑦ 出 願 人 三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目5
番1号

⑦ 代 理 人 弁理士 坂間暁

外2名

明 細 書

1 発明の名称

石炭のガス化装置

2 特許請求の範囲

底部にガス化剤供給管、側部に反応固体投入口と蒸流灰排出管、上部に生成ガス排出管を具備すると共に、内部下方に複数のガス化剤導入穴を有する漏斗状の分散板、該分散板の下端部に固体排出管、該固体排出管の側部に補助ガス化剤供給管を具備する流動層からなる石炭のガス化装置において、

上記分散板の上方中央部にガス化剤・微粉炭・チャー供給管を設置すると共に、上記分散板と上記固体排出管との間に固体粒子の落下を抑制するくびれた形状の保持管を設置したことを特徴とする石炭のガス化装置。

3 発明の詳細な説明

本発明は石炭のガス化装置の改良に関する。
従来の石炭のガス化装置を第1図及び第2図

に示す。

第1図及び第2図において、010は円筒状のガス化装置本体で、底部にはフランジ04を介してガス化剤供給管05を、側部には反応固体投入口012及び蒸流灰排出管013を備えており、上部には生成ガス排出管014が取り付けられている。011は上記装置本体010の外殻をなす断熱材による炉体である。01は漏斗状の分散板で複数のガス化剤導入穴06を備え、上記装置本体010の内側下方に同軸に付けられている。02は側部にガス化剤・微粉炭・チャー供給管07とガス化剤供給管08とを備えた円筒状の固体排出管で、上端端が、保持管03を介して上記分散板01の下端部に接合されている。015はガス化剤室、016は流動層、017は固体粒子を示す。

流動層式石炭のガス化装置は、粉炭(2~3mm以下)をガス化装置に連続的に供給し、空気(又は酸素あるいは空気と酸素との混合ガス)

と水蒸気を石炭のガス化剤として供給する。ガス化剤は又粉炭を流動化して流動層016を形成する作用も働いている。ガス化反応は高温になるほど進行し易いが、高くなりすぎると石炭の凝結や灰分の融着のおそれがあるので反応温度の高温にはおのずから限度がある。ガス化装置に投入された石炭は流動層016中で加熱されて揮発分を放散しチャーになる。チャーは、ガス化剤あるいはガス化剤と石炭又はチャーとの反応で生じる二酸化炭素と反応して水素、一酸化炭素等の可燃性ガスを発生するとともに、灰分化して固体排出管02及び溢流灰排出管013より外部に排出される。

一方供給される石炭は、粒径分布を有するので、微小粒径のものは流動層から上記溢流灰排出管013を通つて飛び出し、サイクロン等によつて捕集され、更に微小粒径のものは未捕集のまま生成ガス排出管014を通つて外部に排出されるのであるが、石炭のガス化装置の効率を上

昇させるには、外部に排出される固体分中の炭素、水素(主として炭素)を少くしてなるべく多くガス化することである。

そこで、第1図では、ガス化剤を別の補助ガス化剤供給管08からも投入すると共に、サイクロン等の集塵装置によつて捕集された微粉の石炭、チャーを移送ガスによつて供給管07から投入する。すなわちガス化剤は、固体排出管02及びガス化剤室015を経て流動層016へ導入される。このガス化剤の投入によつて分散板01の上方中央部分に、ガス化剤の噴流領域が形成され、酸化剤が多いため高温領域が形成される。ガス化剤・微粉石炭・チャー供給管07を経て固体排出管02に投入された微粉石炭、チャーは軽いので流動層016に導入してもすぐ飛び出すため容易にガス化されないが、高温領域ではガス化され易く従つてガス化装置の炭素損失を防止することができる。又高温領域ではチャーのガス化が促進されるとともに、ガス化

して灰分化したものや、表面が灰分化したチャーは、灰の軟化により粒子間融着によつて粗大化し、固体排出管02最狭部のガス流速よりも終端速度の大きい粒子は落下する。

また、第2図では、高温領域を生成するためのガス化剤の流路と、生成された粗大灰分の排出流路を別々にしたものである。即ち高温領域生成のためのガス化剤・微粉炭・チャー供給管07が流動層底部まで下方から突出されている。高温領域は上記供給管07の上方に生成され、上述のように、灰の軟化により粒子間の融着が起つて粗大粒子が生成され流動層の底部に沈積する。更にガス化剤供給管05を経て、ガス化装置で生成されたガスを供給し、粗大粒子中に混在している微粉粒子を上方の流動層中に吹き上げて送り込み、固体排出管02からの排出を防止している。

しかしながら、以上の第1図及び第2図の従来装置においても次のような欠点がある。

(イ) 石炭のガス化装置では、灰の融着によるクリンカー生成の可能性があるので、第1図のような装置では固体排出管02の管径を或程度(30mm程度)以上にすることがあり、そのため固体排出管02を経て導入されるガス化剤は量が多くなり、分散板01上での流動状態は激しくなり従つて流動層中に高温領域を固定的に形成させることは難かしい。又高温領域を作り得ても流動状態が激しいので、その領域は広範囲にわたり、分散板01上でのクリンカー生成が容易になる。

(ロ) 第2図の装置では、高温領域形成のためのガス化剤微粉炭、チャー供給管と、生成された粗大粒子の排出管とは別個になつていて、ガス化剤の投入量を調節することによつて局所的な高温領域を形成させるのは比較的容易であるが、粗大粒子に混在している微粉を吹き飛ばすために生成ガスを循環させる必要がある、それには図示されない循環用フ

fast fluidize

ローターを要する。又粗大粒子の抜出しは、固体拔出管に接続された図示されないロータリバルブ又はスクリーフイターで行うが、粗大粒子の生成速度よりも抜出し速度が大きいと、粗大粒子化せず、十分反応の進んでいないチャーをも抜出す可能性がある。

本発明は上記欠点(ア)、(イ)を解消し、微粉のチャー、石炭を効率良くガス化できる流動層式石炭のガス化装置を提供するために提案するものである。すなわち、底部にガス化剤供給管5、側部に反応固体投入口12と溢流灰拔出管13、上部に生成ガス排出管14を具備すると共に、内部下方に複数のガス化剤導入穴6を有する漏斗状の分散板1、該分散板の下端部に固体拔出管2、該固体拔出管の側部に補助ガス化剤供給管8を具備する流動層からなる石炭のガス化装置において、上記分散板の上方中央部にガス化剤・微粉炭・チャー供給管7を設置すると共に、上記分散板と上記固体拔出管との間に固体粒子

の落下を抑制するくびれた形状の保持管3を設置したことを特徴とする石炭のガス化装置である。

本発明の石炭のガス化装置を第3図に示す。

第3図において、10は鉛直向に配置された円筒状容器の装置本体で、底部にガス化剤供給管5がフランジ4を介して取付けられている。1は漏斗状の分散板で、上記装置本体10の内部下部に、同軸に取付けられており、複数のガス化剤導入穴6が設けられている。2は円筒状の固体拔出管で、上端部は漏斗状の保持管3を介して上記分散板1の下端部に接合されており、側部に、補助ガス化剤供給管8が取付けられている。7はガス化剤、微粉炭及びチャーの供給管で、上記装置本体10を貫通して上記分散板1の上方中央部に挿入されている。なお11は装置本体10の外皮をなす断熱材による炉体、15はガス化剤室、16は流動層、17は固体粒子を示す。

石炭の、ガス化剤は、ガス化剤供給管5と、補助ガス化剤供給管8、固体拔出管2とから流動層16内に導入され、これらのガス化剤によつて固体粒子17の流動が形成される。固体拔出管2の最狭部は、抜出される固体の目標粒径で終端速度が得られる断面積を備えている。一方ガス化剤供給管5、補助ガス化剤供給管8によつて供給されるガス化剤より比率的に酸化剤の多いガス化剤と集塵装置で捕集された微粉炭及びチャーをガス化剤・微粉炭・チャー供給管7より供給すると、この供給管7の上方に高温領域が形成され、ここで微粉炭、チャーが燃焼或いはガス化される。ガス化したあと灰分化したものは、高温下で軟化し、粒子が互に融着して粗大化する。そして、生成された粗大粒子は流動層底部に降下し、固体拔出管2を過つて外部に排出される。

以上のような第3図の本発明装置には次のような長所がある。

(ア) ガス化剤・微粉炭・チャー供給管7を分散板1の上方中央部に直接挿入したため、局部的高温領域の形成が容易で、しかも他の場所でクリンカーを生成することなく固体粒子を融着粗大化することができる。

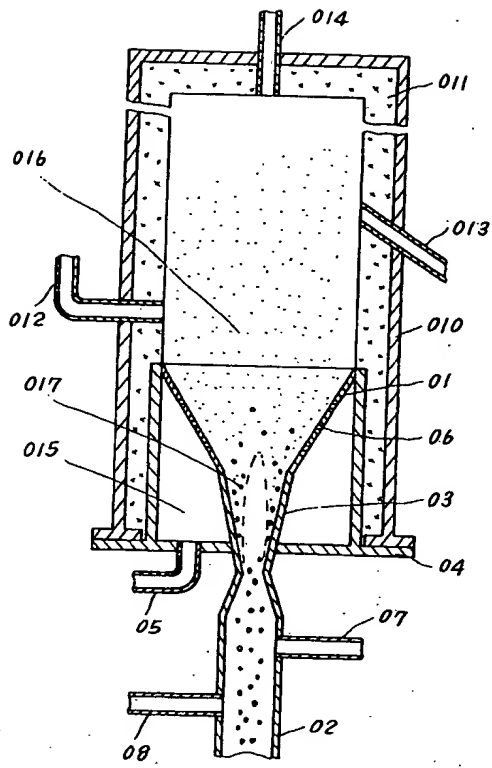
(イ) 上記(ア)のように局部的高温領域の形成が容易なため、流動層に投入されると直ちに流動層から飛び出し易く、従つてガス化しにくい微粉炭、チャーを効率よくガス化することができる。

(ウ) 固体拔出管2から供給されるガス化剤の量を調節することによつて、抜出し固体粒子の粒径を調節することができる。

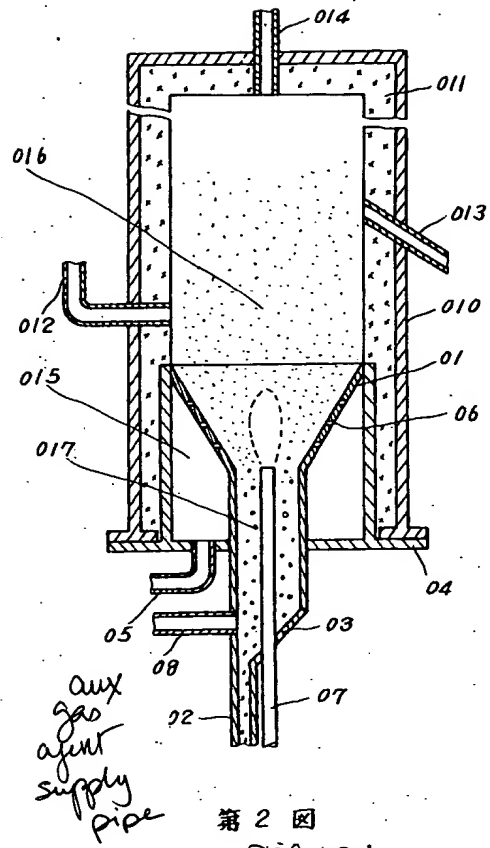
4. 図面の簡単な説明

第1図及び第2図は従来石炭のガス化装置、第3図は本発明の石炭のガス化装置である。

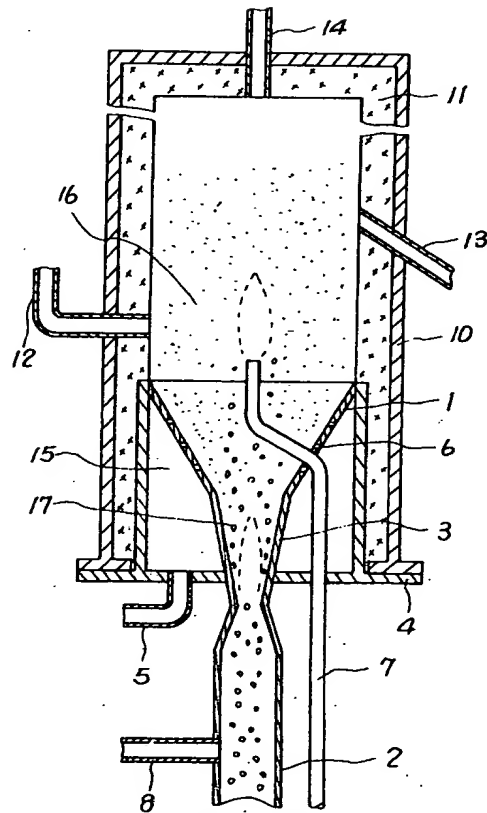
2 …… 固体拔出管、3 …… 保持管、7 …… ガス化剤・微粉炭・チャー供給管、8 …… 補助ガス化剤供給管。



第 1 図
prior art



第 2 図
prior art



第 3 図

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 57-070189

(43)Date of publication of application : 30.04.1982

(51)Int.Cl.

C10J 3/56

(21)Application number : 55-147113

(71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 21.10.1980

(72)Inventor : NISHI AKIO

SHIRAKAWA SEIICHI

IWAHASHI KOJI

FUJIOKA YUICHI

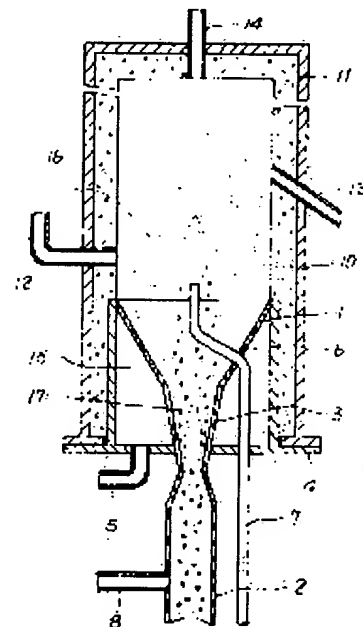
TAKAMOKU HIDETOSHI

(54) GASIFYING EQUIPMENT FOR COAL

(57)Abstract:

PURPOSE: To form a local high-temperature region, prevent the formation of clinker on a dispersing plate and carry out an efficient gasification reaction, by inserting a supplying pipe for a gasifying agent, pulverized coal and char into a central part above the dispersing plate of fluidizing bed type coal gasifying equipment.

CONSTITUTION: A gasifying agent is supplied through a gasifying agent supplying pipe 5, an auxiliary, gasifying agent supplying pipe 5, an auxiliary, gasifying agent supplying pipe 8 and a solid matter drawing out pipe 2 to fluidize solid particles 17 thrown into the equipment through a loading aperture 12. When a gasifying agent having a large content of oxidizing agent, pulverized coal caught by a dust catcher and char are supplied through a supplying pipe 7 for a gasifying agent, pulverized coal and char that is inserted into the upper part of the dispersing plate 1, a high- temperature region is formed above the pipe 7, where pulverized coal and char are burned to be gasified. The resulting gas is taken out through a gas exhaust pipe 14. On the other hand, ash formed in the gasification is softened and fused by a high temperature to agglomerate, and then discharged through a constriction-shaped retention pipe 3 for restraining the fall of solid particles and a solid matter drawing out pipe 2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-70189

⑤ Int. Cl.³
C 10 J 3/56

識別記号

庁内整理番号
7731-4H

③ 公開 昭和57年(1982)4月30日

発明の数 : 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 石炭のガス化装置

⑯ 特 願 昭55-147113
⑯ 出 願 昭55(1980)10月21日
⑯ 発 明 者 西昭雄
長崎市飽の浦町1番1号三菱重
工業株式会社長崎研究所内
⑯ 発 明 者 白川精一
長崎市飽の浦町1番1号三菱重
工業株式会社長崎研究所内
⑯ 発 明 者 岩橋康二
長崎市飽の浦町1番1号三菱重

工業株式会社長崎研究所内

⑯ 発 明 者 藤岡祐一
長崎市飽の浦町1番1号三菱重
工業株式会社長崎研究所内
⑯ 発 明 者 高杢英敏
長崎市飽の浦町1番1号三菱重
工業株式会社長崎研究所内
⑯ 出 願 人 三菱重工業株式会社
東京都千代田区丸の内2丁目5
番1号
⑯ 代 理 人 弁理士 坂間暁 外2名

明 細 書

1 発明の名称

石炭のガス化装置

2 特許請求の範囲

底部にガス化剤供給管、側部に反応固体投入口と凝灰灰排出管、上部に生成ガス排出管を具備すると共に、内部下方に複数のガス化剤導入穴を有する漏斗状の分散板、該分散板の下端部に固体排出管、該固体排出管の側部に補助ガス化剤供給管を具備する流動層からなる石炭のガス化装置において、

上記分散板の上方中央部にガス化剤・微粉炭・チャー供給管を設置すると共に、上記分散板と上記固体排出管との間に固体粒子の落下を抑制するくびれた形状の保持管を設けたことを特徴とする石炭のガス化装置。

3 発明の詳細な説明

本発明は石炭のガス化装置の改良に関する。

従来の石炭のガス化装置を第1図及び第2図

に示す。

第1図及び第2図において、010は円筒状のガス化装置本体で、底部にはフランジ04を介してガス化剤供給管05を、側部には反応固体投入口012及び凝灰灰排出管013を備えており、上部には生成ガス排出管014が取付けられている。011は上記装置本体010の外殻をなす断熱材による炉体である。01は漏斗状の分散板で複数のガス化剤導入穴06を備え、上記装置本体010の内側下方に同軸に取付けられている。02は側部にガス化剤・微粉炭・チャー供給管07とガス化剤供給管08とを備えた円筒状の固体排出管で、上端部が、保持管03を介して上記分散板01の下端部に接合されている。015はガス化剤室、016は流動層、017は固体粒子を示す。

流動層式石炭のガス化装置は、粉炭(2~3mm以下)をガス化装置に連続的に供給し、空気(又は酸素あるいは空気と酸素との混合ガス)

と水蒸気を石炭のガス化剤として供給する。ガス化剤は又粉炭を流動化して流動層016を形成する作用も備えている。ガス化反応は高温になるほど進行し易いが、高くなりすぎると石炭の凝結や灰分の融着のおそれがあるので反応温度の高さにはおのずから限度がある。ガス化装置に投入された石炭は流動層016中で加熱されて揮発分を放散しチャーになる。チャーは、ガス化剤あるいはガス化剤と石炭又はチャーとの反応で生じる二酸化炭素と反応して水素、一酸化炭素等の可燃性ガスを発生するとともに、灰分化して固体抜出管02及び溢流灰抜出管013より外部に排出される。

一方供給される石炭は、粒径分布を有するので、微小粒径のものは流動層から上記溢流灰抜出管013を通つて飛び出し、サイクロン等によつて捕集され、更に微小粒径のものは未捕集のまま生成ガス排出管014を通つて外部に排出されるのであるが、石炭のガス化装置の効率を上

昇させるには、外部に排出される固体分中の炭素、水素(主として炭素)を少くしてなるべく多くガス化することである。

そこで、第1図では、ガス化剤を別の補助ガス化剤供給管08からも投入すると共に、サイクロン等の集塵装置によつて捕集された微粉の石炭、チャーを移送ガスによつて供給管07から投入する。すなわちガス化剤は、固体抜出管02及びガス化剤室015を経て流動層016へ導入される。このガス化剤の投入によつて分散板01の上方中央部分に、ガス化剤の噴流領域が形成され、酸化剤が多いため高温領域が形成される。ガス化剤・微粉石炭・チャー供給管07を経て固体抜出管02に投入された微粉石炭、チャーは軽いので流動層016に導入してもすぐ飛び出すため容易にガス化されないが、高温領域ではガス化され易く従つてガス化装置の炭素損失を防止することができる。又高温領域ではチャーのガス化が促進されるとともに、ガス化

して灰分化したものや、表面が灰分化したチャーは、灰の軟化により粒子間融着によつて粗大化し、固体抜出管02最狭部のガス流速よりも終端速度の大きい粒子は落下する。

また、第2図では、高温領域を生成するためのガス化剤の流路と、生成された粗大灰分の抜出し流路を別々にしたものである。即ち高温領域生成のためのガス化剤・微粉炭・チャー供給管07が流動層底部まで下方から突出されている。高温領域は上記供給管07の上方に生成され、上述のように、灰の軟化により粒子間の融着が起つて粗大粒子が生成され流動層の底部に沈積する。更にガス化剤供給管05を経て、ガス化装置で生成されたガスを供給し、粗大粒子中に混在している微粉粒子を上方の流動層中に吹き上げて送り込み、固体抜出管02からの排出を防止している。

しかしながら、以上の第1図及び第2図の従来装置においても次のような欠点がある。

(ア) 石炭のガス化装置では、灰の融着によるクリンカー生成の可能性があるので、第1図のような装置では固体抜出管02の管径を或程度(30mm程度)以上にすることが必要であり、そのため固体抜出管02を経て導入されるガス化剤は量が多くなり、分散板01上での流動状態は激しくなり従つて流動層中に高温領域を固定的に形成させることは難かしい。又高温領域を作り得ても流動状態が激しいので、その領域は広範囲にわたり、分散板01上でのクリンカー生成が容易になる。

(イ) 第2図の装置では、高温領域形成のためのガス化剤微粉炭、チャー供給管と、生成された粗大粒子の抜出管とは別個になつていたので、ガス化剤の投入量を調節することによつて局所的な高温領域を形成させるのは比較的容易であるが、粗大粒子に混在している微粉を吹き飛ばすために生成ガスを循環させる必要があり、それには図示されない循環用ブ

ローターを要する。又粗大粒子の拔出しは、固体拔出管に接続された図示されないローターバルブ又はスクリーフイターで行うが、粗大粒子の生成速度よりも拔出し速度が大きいと、粗大粒子化せず、十分反応の進んでいないチャーをも拔出す可能性がある。

本発明は上記欠点(ア)、(イ)を解消し、微粉のチャー、石炭を効率良くガス化できる流動層式石炭のガス化装置を提供するために提案するものである。すなわち、底部にガス化剤供給管5、側部に反応固体投入口12と溢流灰拔出管13、上部に生成ガス排出管14を具備すると共に、内部下方に複数のガス化剤導入穴6を有する漏斗状の分散板1、該分散板の下端部に固体拔出管2、該固体拔出管の側部に補助ガス化剤供給管8を具備する流動層からなる石炭のガス化装置において、上記分散板の上方中央部にガス化剤・微粉炭・チャー供給管7を設置すると共に、上記分散板と上記固体拔出管との間に固体粒子

の落下を抑納するくびれた形状の保持管3を設置したことを特徴とする石炭のガス化装置である。

本発明の石炭のガス化装置を第3図に示す。

第3図において、10は鉛直向に配設された円筒状容器の装置本体で、底部にガス化剤供給管5がフランジ4を介して取付けられている。1は漏斗状の分散板で、上記装置本体10の内部下部に、同軸に取付けられており、複数のガス化剤導入穴6が設けられている。2は円筒状の固体拔出管で、上端部は漏斗状の保持管3を介して上記分散板1の下端部に接合されており、側部に、補助ガス化剤供給管8が取付けられている。7はガス化剤、微粉炭及びチャーの供給管で、上記装置本体10を貫通して上記分散板1の上方中央部に挿入されている。なお11は装置本体10の外皮をなす断熱材による炉体、15はガス化剤室、16は流動層、17は固体粒子を示す。

石炭の、ガス化剤は、ガス化剤供給管5と、補助ガス化剤供給管8、固体拔出管2とから流動層16内に導入され、これらのガス化剤によつて固体粒子17の流動が形成される。固体拔出管2の最狭部は、拔出される固体の目標粒径で終端速度が得られる断面積を備えている。一方ガス化剤供給管5、補助ガス化剤供給管8によつて供給されるガス化剤より比率的に酸化剤の多いガス化剤と集塵装置で捕集された微粉炭及びチャーをガス化剤・微粉炭・チャー供給管7より供給すると、この供給管7の上方に高温領域が形成され、ここで微粉炭、チャーが燃焼或いはガス化される。ガス化したあと灰分化したものは、高温下で吹化し、粒子が互に融着して粗大化する。そして、生成された粗大粒子は流動層底部に降下し、固体拔出管2を通過して外部に排出される。

以上のような第3図の本発明装置には次のような長所がある。

(ア) ガス化剤・微粉炭・チャー供給管7を分散板1の上方中央部に直接挿入したため、局所的高温領域の形成が容易で、しかも他の場所でクリンカーを生成することなく固体粒子を融着粗大化することができる。

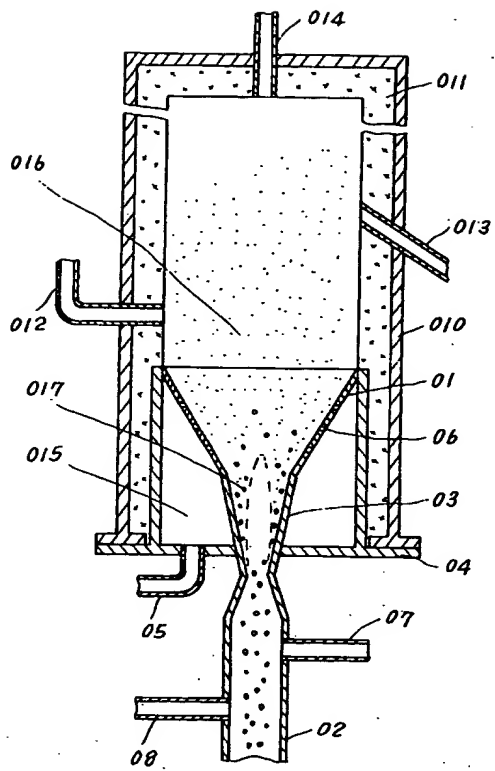
(イ) 上記(ア)のように局所的高温領域の形成が容易なため、流動層に投入されると直ちに流動層から飛び出し易く、従つてガス化しにくい微粉炭、チャーを効率よくガス化することができる。

(ウ) 固体拔出管2から供給されるガス化剤の量を調節することによつて、拔出し固体粒子の粒径を調節することができる。

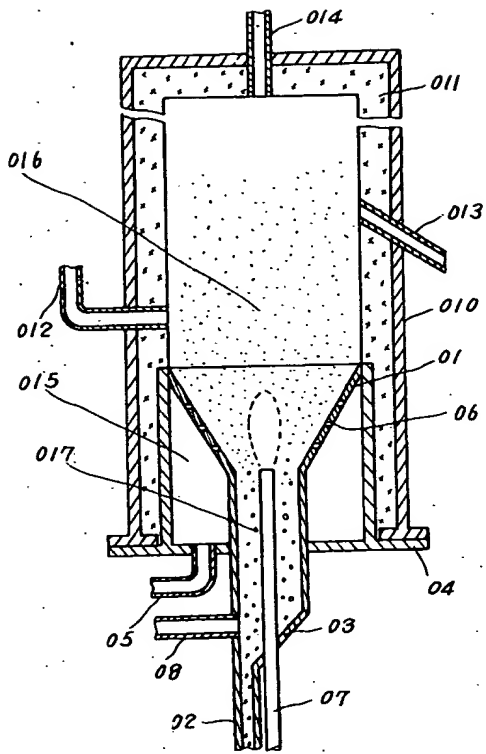
4. 図面の簡単な説明

第1図及び第2図は従来石炭のガス化装置、第3図は本発明の石炭のガス化装置である。

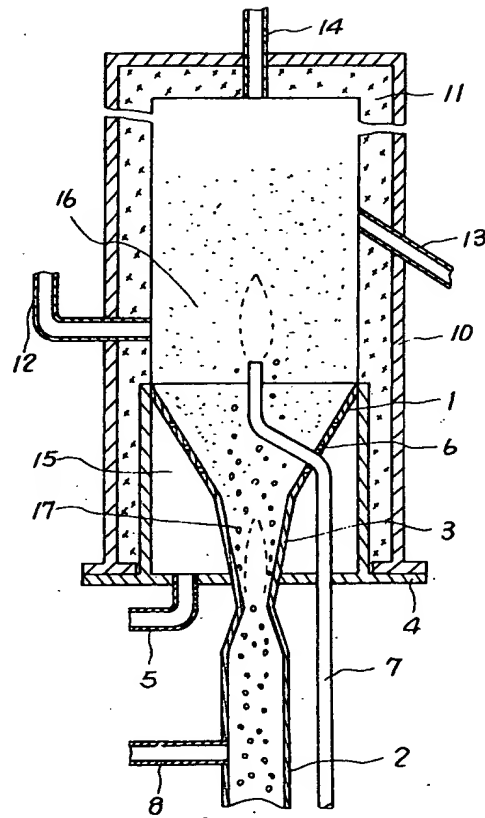
2 …… 固体拔出管、3 …… 保持管、7 …… ガス化剤・微粉炭・チャー供給管、8 …… 補助ガス化剤供給管。



第 1 図



第 2 図



第 3 図